

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-196835

(43)Date of publication of application : 11.07.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/004

G11B 7/09

G11B 7/125

(21)Application number : 2001-392114

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 25.12.2001

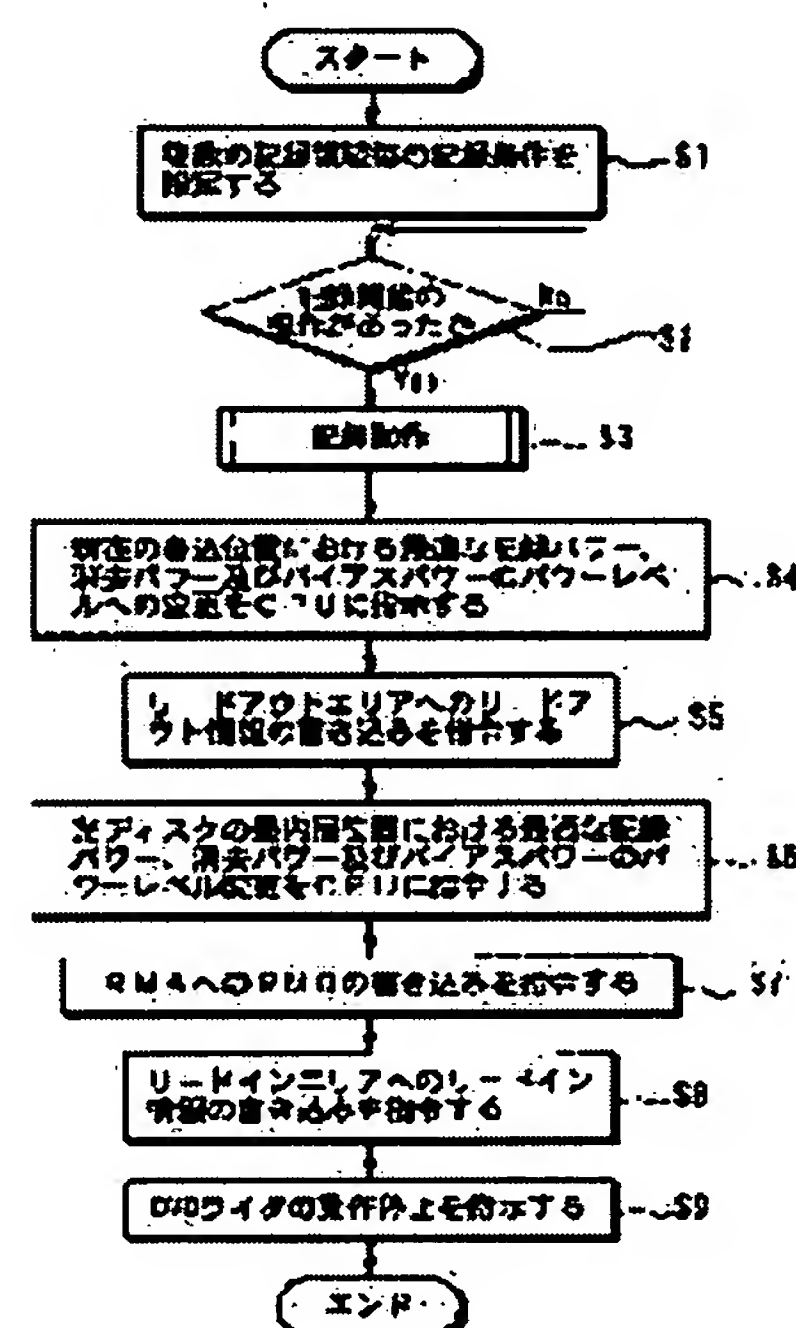
(72)Inventor : ASADA MASUFUMI
YANAGAWA NAOHARU
MURAMATSU YUKO
NAGASE WAKAKO

(54) DEVICE AND METHOD FOR TEST DISK FORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and method for test disk formation, which can easily form an adequate test disk.

SOLUTION: The method comprises: dividing a data area of a writable disk into a plurality of recording areas and setting conditions of recording by a recording means by the plurality of recording areas; adapting the recording means to the recording conditions by the recording areas and recording specified information data to the data area of the disk by the recording means; adapting the recording means to specified optimum recording conditions and recording data for readout processing to a readout area of the disk by the recording means after the recording means records the specified data to the data area of the disk; and further recording data for finalization processing to an information management area including a read-in area of the disk by the recording means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-196835

(P2003-196835A)

(43) 公開日 平成15年7月11日 (2003.7.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B	7/0045	G 1 1 B 7/0045	Z 5 D 0 9 0
	7/004	7/004	A 5 D 1 1 8
	7/09	7/09	C 5 D 1 1 9
	7/125	7/125	A 5 D 7 8 9
			C
		審査請求 未請求 請求項の数 9	OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-392114(P2001-392114)

(22) 出願日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 浅田 益史

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(72) 発明者 梁川 直治

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

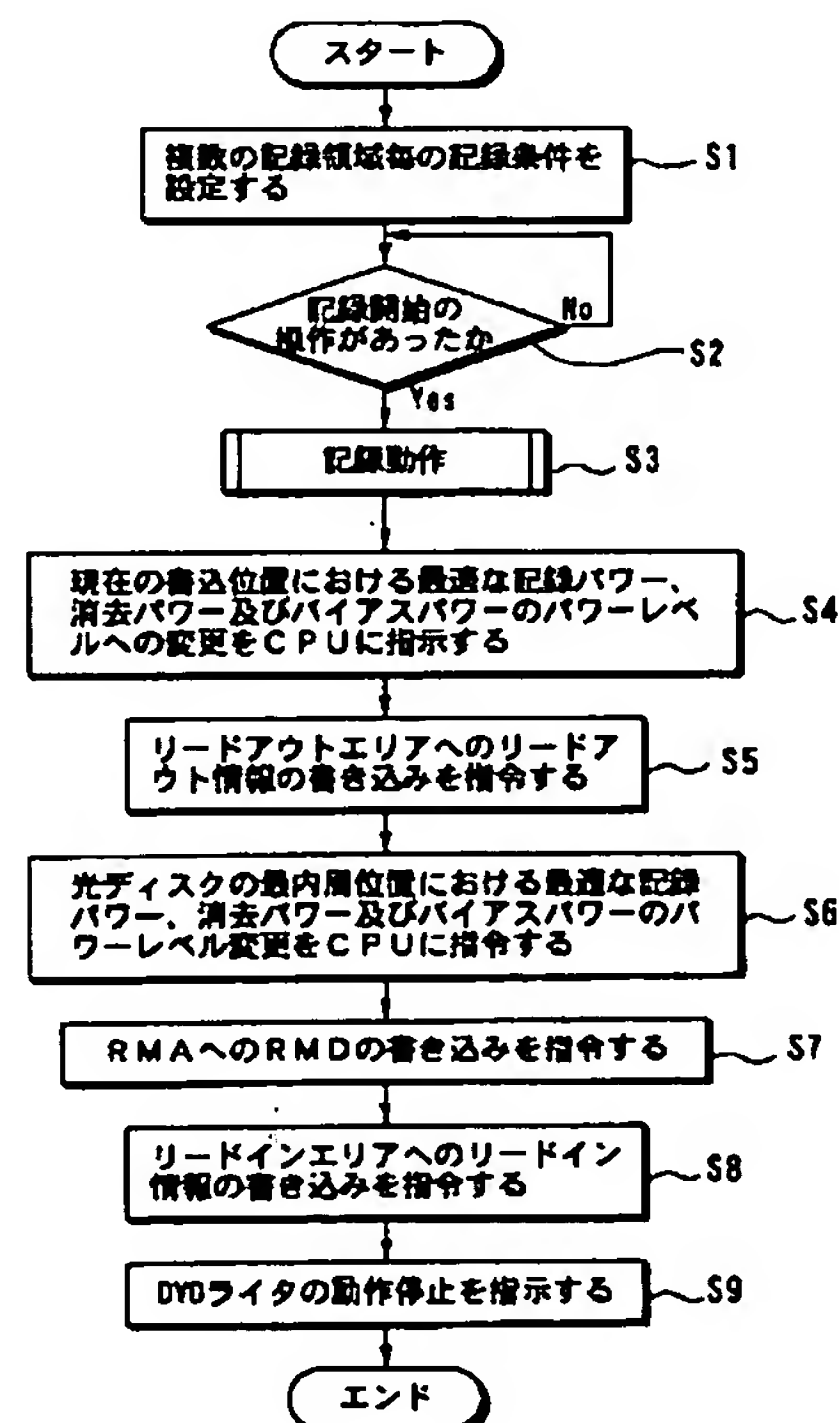
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テストディスク作成装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 適切なテストディスクを容易に作成することができるテストディスク作成装置及び方法を提供する。

【解決手段】 書込可能なディスクのデータエリアを複数の記録領域に分けてその複数の記録領域毎に記録手段による記録条件を設定し、記録領域毎の記録条件に記録手段を適応させて記録手段によってディスクのデータエリアに対して所定の情報データを記録させ、記録手段によるディスクのデータエリアに対する所定のデータの記録が終了した後、記録手段を所定の最適記録条件に適応させてディスクのリードアウトエリアに対してリードアウト処理用のデータを記録手段によって記録させ、更にディスクのリードインエリアを含む情報管理エリアに対してファイナライズ処理用のデータを記録手段によって記録させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書込可能なディスクにデータを記録するための記録手段と、

前記ディスクのデータエリアを複数の記録領域に分けてその複数の記録領域毎に前記記録手段による記録条件を設定する設定手段と、

前記設定手段によって設定された記録領域毎の記録条件に前記記録手段を適応させて前記記録手段によって前記ディスクのデータエリアに対して所定の情報データを記録させる情報記録制御手段と、

前記記録手段による前記ディスクのデータエリアに対する前記所定の情報データの記録が終了した後、前記記録手段を所定の最適記録条件に適応させて前記ディスクのリードアウトエリアに対してリードアウト処理用のデータを前記記録手段によって記録させ、更に前記ディスクのリードインエリアを含む情報管理エリアに対してファイナライズ処理用のデータを前記記録手段によって記録させる管理制御手段と、を備えたことを特徴とするテストディスク作成装置。

【請求項 2】 前記記録手段による記録条件は、前記ディスクが追記型の光ディスクである場合には、前記複数の記録領域毎のレーザビームの記録パワー及びバイアスパワーによって設定され、前記ディスクが書き換え可能型の光ディスクである場合には、前記複数の記録領域毎の前記レーザビームの記録パワー、消去パワー及びバイアスパワーによって設定されることを特徴とする請求項 1 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 3】 前記ディスクが前記追記型の光ディスクである場合に前記複数の記録領域毎の前記レーザビームの記録パワーとバイアスパワーとの比率は一定であり、前記ディスクが前記書き換え可能型の光ディスクである場合に前記複数の記録領域毎の前記レーザビームの記録パワーと消去パワーとバイアスパワーとの比率は一定であることを特徴とする請求項 2 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 4】 前記所定の最適記録条件は、前記ディスクが光ディスクの場合にはレーザビームによる前記光ディスク上の半径方向における照射位置に応じて定まることを特徴とする請求項 1 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 5】 前記記録手段のストラテジ生成回路から出力されるライトパルスに応じて前記光ディスクに照射される前記レーザビームによって形成されるマーク長が定まり、前記記録手段による記録条件は、記録されるべきデータの単位ビット当たりの前記ライトパルスのパルス幅によって設定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 6】 前記記録手段による記録条件は、前記光ディスクの記録面の前記レーザビームの照射位置における法線と前記レーザビームの光軸方向とのなすチルト角

によって設定されることを特徴とする請求項 2 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 7】 前記記録手段による記録条件は、フォーカサーボ回路のオフセット値によって設定されることを特徴とする請求項 2 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 8】 前記記録手段による記録条件は、トラッキングサーボ回路のオフセット値によって設定されることを特徴とする請求項 2 記載のテストディスク作成装置。

【請求項 9】 書込可能なディスクにデータを記録するための記録手段を用いてテストディスクを作成する方法であって、

前記ディスクのデータエリアを複数の記録領域に分けてその複数の記録領域毎に前記記録手段による記録条件を設定し、

設定した記録領域毎の記録条件に前記記録手段を適応させて前記記録手段によって前記ディスクのデータエリアに対して所定の情報データを記録させ、

前記記録手段による前記ディスクのデータエリアに対する前記所定のデータの記録が終了した後、前記記録手段を所定の最適記録条件に適応させて前記ディスクのリードアウトエリアに対してリードアウト処理用のデータを前記記録手段によって記録させ、更に前記ディスクのリードインエリアを含む情報管理エリアに対してファイナライズ処理用のデータを前記記録手段によって記録させることを特徴とするテストディスク作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、ディスクプレーヤの再生性能やディスクの記録特性を測定する測定装置の測定性能を評価するためのデータをディスクに記録してテストディスクを作成するテストディスク作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、情報データの書込が可能なディスクとして、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD-RAM等の光ディスクが知られている。更に、このようなディスクに対して一般ユーザが任意の情報データを記録することができるディスクレコーダ等の情報記録装置が既に製品化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる情報記録装置によって記録可能なディスクにデータを記録すると、様々な記録特性を有する記録済みのディスクが作成されることになる。これは情報記録装置の記録性能の違いやディスク自体の特性誤差があるためである。一方、ディスクを再生するDVDプレーヤの如きディスクプレーヤにおいては様々な記録特性を有する記録済みのディスクを再生することができる必要がある。よって、ディスクプレーヤのメーカーではディスクプレーヤの再生性能を評価す

るための標準となるテストディスクが求められている。

【０００４】そこで、本発明の目的は、適切なテストディスクを容易に作成することができるテストディスク作成装置及び方法を提供することである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】本発明のテストディスク作成装置は、書込可能なディスクにデータを記録するための記録手段と、ディスクのデータエリアを複数の記録領域に分けてその複数の記録領域毎に記録手段による記録条件を設定する設定手段と、設定手段によって設定された記録領域毎の記録条件に記録手段を適応させて記録手段によってディスクのデータエリアに対して所定の情報データを記録させる情報記録制御手段と、記録手段によるディスクのデータエリアに対する所定のデータの記録が終了した後、記録手段を所定の最適記録条件に適応させてディスクのリードアウトエリアに対してリードアウト処理用のデータを記録手段によって記録させ、更にディスクのリードインエリアを含む情報管理エリアに対してファイナライズ処理用のデータを記録手段によって記録させる管理制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【０００６】本発明のテストディスク作成方法は、書込可能なディスクにデータを記録するための記録手段を用いてテストディスクを作成する方法であって、ディスクのデータエリアを複数の記録領域に分けてその複数の記録領域毎に記録手段による記録条件を設定し、設定した記録領域毎の記録条件に記録手段を適応させて記録手段によってディスクのデータエリアに対して所定の情報データを記録させ、記録手段によるディスクのデータエリアに対する所定のデータの記録が終了した後、記録手段を所定の最適記録条件に適応させてディスクのリードアウトエリアに対してリードアウト処理用のデータを記録手段によって記録させ、更にディスクのリードインエリアを含む情報管理エリアに対してファイナライズ処理用のデータを記録手段によって記録させることを特徴としている。

【０００７】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図１は光ディスクとしてＤＶＤ－ＲやＤＶＤ－ＲＷにテストデータを記録することができるテストディスク作成装置を示している。この作成装置は、記録機能だけでなく再生機能も有し、図１に示すように、ピックアップ１、アナログ処理回路２、ＤＶＤデコーダ３、ＬＰＰデコーダ４、ＬＤドライバ５、ストラテジ生成回路６、ＤＶＤエンコーダ７、バッファメモリ８、ＣＰＵ９、ＳＣＳＩ－ＩＦ回路１０及びシステムコントローラ１１を備えている。システムコントローラ１１以外の部分はＤＶＤライターとして構成されている。

【０００８】ピックアップ１は図２に示すようにレーザ

ビームを発する半導体レーザ素子２１及び４分割光検出器（図３の符号２２）を有し、スピンドルモータ１２によって回転駆動される光ディスク１３に半導体レーザ素子２１から発射されたレーザビームを照射し、照射したレーザビームの反射ビームを４分割光検出器２２に導く。半導体レーザ素子２１から発射されたレーザビームの一部は光ディスク１３への途中においてフロントモニタ２３に供給される。

【０００９】４分割光検出器２２は、図３に示すように、光ディスク１３の情報記録トラックの接線に沿った方向と、記録トラックの接線に直交する方向とによって４分割された受光面２２ａ～２２ｄを有する光電変換素子からなる。その光電変換素子は、情報読取スポットによる光ディスク１３からの反射光を４つの受光面２２ａ～２２ｄ各々によって受光し、夫々を個別に電気信号に変換したものを受光信号Ｒａ～Ｒｄとしてアナログ処理回路２に出力する。

【００１０】アナログ処理回路２は、加算器３１～３３及びプリピット検出回路３４を有している。加算器３１は受光信号Ｒａ、Ｒｄを加算し、加算器３２は受光信号Ｒｂ、Ｒｃを加算する。すなわち、加算器３１は４分割光検出器２２の受光面２２ａ及び２２ｄによって各々受光されて得られた受光信号Ｒａ及びＲｄ同士を加算して加算受光信号 R_{a+d} を出力する。また、加算器３２は４分割光検出器２２の受光面２２ｂ及び２２ｃ各々によって受光されて得られた受光信号Ｒｂ及びＲｃ同士を加算して加算受光信号 R_{b+c} を出力する。

【００１１】加算器３３は加算器３１、３２の各出力信号 R_{a+d} 、 R_{b+c} を加算する。加算器３３の出力信号は読取信号、すなわちＲＦ信号であり、ＤＶＤデコーダ３に供給される。ＤＶＤデコーダ３はＲＦ信号をディジタル化した後、それに対して伸張処理を施すことにより復調して再生信号を出力する。プリピット検出回路３４は、加算器３１、３２の各出力信号 R_{a+d} 、 R_{b+c} の差を算出して図４に示すようにラジアルプッシュプル信号ＰＰを生成し、ラジアルプッシュプル信号ＰＰを閾値ＴＨによって２値化することにより、光ディスク１３のランドトラック上に形成されているランドプリピット（ＬＰＰ）をプリピット検出信号 PP_0 として検出し、それをＬＰＰデコーダ４に供給する。ＬＰＰデコーダ４はプリピット検出信号 PP_0 に応じてピックアップ１による光ディスク１３上のレーザビーム照射位置のアドレスをデータとして共通バス１４に出力する。

【００１２】バス１４には、ＤＶＤデコーダ３、ＬＰＰデコーダ４、ＤＶＤエンコーダ７、ＣＰＵ９及びＳＣＳＩ－ＩＦ回路１０が接続されている。ＳＣＳＩ－ＩＦ回路１０はシステムコントローラ１１とバス１４とを接続するためのＳＣＳＩインターフェースである。システムコントローラ１１は、例えば、パーソナルコンピュータからなり、光ディスク１３にテストデータとして記録さ

れるべき情報データであるイメージデータをファイル形式にて内部のハードディスク（図示せず）に読み出し自在に保存している。システムコントローラ11は、光ディスク13へのデータの記録時には記録開始命令をSCSI-IF回路10及びバス14を介してCPU9に供給すると共にハードディスクからイメージデータを読み出してSCSI-IF回路10及びバス14を介してバッファメモリ8に転送して保存させる。

【0013】DVDエンコーダ7はデータ記録時にはバッファメモリ8から保存データを順次読み出してエンコードを行い、記録データを作成してストラテジ生成回路6に供給する。ストラテジ生成回路6は記録データの各ビットに従ったマークを光ディスク13に形成するために記録データの符号変換を行ってライトパルス及びイレースパルスを生成する。符号変換は後述するが、記録データの“1”又は“0”のビットランに対応した変換である。光ディスク13がDVD-RWの場合にはライトパルス及びイレースパルスを生成するが、DVD-Rの場合にはライトパルスのみを生成する。ストラテジ生成回路6による生成パルスはLDドライバ5に供給される。ストラテジ生成回路6による生成パルスはLDドライバ5に供給される。

【0014】LDドライバ5は、半導体レーザ素子21に記録電流、バイアス電流、消去電流及び再生電流を選択的に供給する回路である。LDドライバ5は、図2に示すように、インターフェース41、D/A変換器42～44、電流源45～47、スイッチ48～50、バッファアンプ51、サンプルホールド回路52、APC（オートパワーコントローラ）53及びV/I変換器54を備えている。

【0015】インターフェース回路41はCPU9から出力されるデジタルデータであるパワーレベル情報をD/A変換器42～44に選択的に供給する。D/A変換器42～44各々は供給されたデジタルデータをアナログ値に変換して対応する電流源45～47に供給する。電流源45～47はアナログ値で指定されるレベルの電流を出力可能にされている。電流源45はバイアス電流出力用であり、電流源45の出力にはスイッチ48が接続されている。スイッチ48は切換スイッチであり、電流源45の出力とV/I変換器54の出力とのいずれか一方を選択的に半導体レーザ素子21のアノードに接続させる。スイッチ48によって電流源45の出力が選択された時には電流源45の出力電流であるバイアス電流が半導体レーザ素子21に供給され、V/I変換器54の出力が選択された時にはV/I変換器54の出力電流である再生電流が半導体レーザ素子21に供給される。電流源46は消去電流出力用であり、電流源46の出力にはスイッチ49が接続されている。スイッチ49はオンオフスイッチであり、オン時に電流源46の出力を半導体レーザ素子21のアノードに接続させ、消去

電流を半導体レーザ素子21に中継供給する。電流源47は記録電流出力用であり、電流源47の出力にはスイッチ50が接続されている。スイッチ50はオンオフスイッチであり、オン時に電流源47の出力を半導体レーザ素子21のアノードに接続させ、記録電流を半導体レーザ素子21に中継供給する。なお、半導体レーザ素子21のカソードは接地されている。

【0016】フロントモニタ23は上記したように半導体レーザ素子21から発射されたレーザビームの一部を受光し、その受光強度に応じたレベルの電気信号であるフロントモニタ信号を発生する。フロントモニタ23の出力にはバッファアンプ51を介してサンプルホールド回路52が接続されている。サンプルホールド回路52は、バッファアンプ51で増幅されたフロントモニタ信号を所定のタイミングでサンプルして保持する。サンプルホールド回路52の保持信号はAPC53に供給される。APC53はサンプルホールド回路52によって保持されたフロントモニタ信号のレベルが基準レベルになるように電圧信号をV/I変換器54に対して生成する。V/I変換器54はAPC53から供給される電圧信号に対応した再生電流を出力する。

【0017】光ディスク13についてデータを書き込み又は読み出すためにトラッキングサーボ、フォーカスサーボ、キャリッジサーボ、チルトサーボ等のサーボ回路15が作成装置には備えられている。ピックアップ1によるディスク13上の書込位置はCPU9からの指令に応じてサーボ回路15によって調整される。光ディスク13は図5に示すように、ディスク内周から外周に向けてPCA(Power Calibration Area)、RMA(Recording Management Area)、リードインエリア、データエリア、リードアウトエリアからなるデータ構造を有している。PCA及びRMAはR情報エリアと呼ばれ、PCAはレーザビームの記録パワーを決定するときの試し書きを行うエリアであり、RMAは記録に関する管理情報RMDを書き込むエリアである。

【0018】次に、かかる構成の作成装置においては、光ディスク13にテストデータを記録する場合の動作について説明する。先ず、図6に示すように、システムコントローラ11は記録条件を設定する（ステップS1）。記録条件は光ディスク13のデータエリアを複数の記録領域（記録領域1、記録領域2、……、記録領域MAe）に分けてその複数の記録領域毎に割り当てられる。光ディスク13がDVD-Rである場合には、図7に示すように複数の記録領域を定めるアドレス、アドレスに対応した経過時間、記録パワー、バイアスパワー、ジッタ及びPIエラーが記録条件として設定される。複数の記録領域各々の記録パワーとバイアスパワーと比率は同一である。光ディスク13がDVD-RWである場合には、図8に示すように複数の記録領域を定めるアドレス、アドレスに対応した経過時間、記録パワー、消去

パワー、バイアスパワー、ジッタ及びP Iエラーが記録条件として設定される。複数の記録領域各々の記録パワーと消去パワーと比率は同一である。光ディスク13がDVD-RWである場合には、図8の場合にはバイアスパワーは全ての記録領域で同一であるが、図9に示すように、複数の記録領域各々で異なるバイアスパワーを定めても良い。図9の場合には複数の記録領域各々の記録パワーと消去パワーとバイアスパワーと比率は同一である。ジッタ及びP Iエラーは記録パワー及びバイアスパワー、DVD-RWである場合に更に消去パワーに応じて変化する値である。

【0019】記録条件は、キーボードからのユーザの操作入力に応じて設定されるか、予め定められた記録条件についてのデータをユーザの操作入力による選択によって設定される。また、記録条件は複数の記録領域各々で異なる。記録条件が設定された後、記録開始の操作が上記のキーボード或いはマウスによって行われると（ステップS2）、システムコントローラ11は記録動作を開始する（ステップS3）。

【0020】記録動作では、図10に示すように、記録領域MAを1とし（ステップS21）、記録領域MAの記録条件をSCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に指示する（ステップS22）。記録領域MAは上記の複数の記憶領域のうちのアドレス順の1つの領域である。システムコントローラ11は記録されるべき情報データとしてイメージデータをハードディスクから読み出してSCSI-I/F回路10及びバス14を介してバッファメモリ8に転送する（ステップS23）。このバッファメモリ8へのイメージデータの転送はブロック単位で行われ、バッファメモリ8は転送されてきたイメージデータを保持する。バッファメモリ8のデータ保持量はDVDエンコーダ7によるバッファメモリ8からのイメージデータの読み出しによって減少するが、このステップS23の実行によってシステムコントローラ11からのイメージデータが適宜転送され、それは1つの記録領域へのデータ書き込みが終了するまで継続される。

【0021】システムコントローラ11はステップS23の実行後、書込指令をSCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に供給する（ステップS24）。CPU9は書込指令に応じてDVDライタの動作を開始させる。すなわち、LPPデコーダ4からバス14を介して得られる光ディスク13上のピックアップ1の書込位置のアドレス情報に応じてピックアップ1の書込位置をデータエリアの記録領域MAに移動させる。そして、その記録領域MAに対応した記録パワー、消去パワー及びバイアスパワー各々のパワーレベル情報をLDドライバ5に出力する。これは、光ディスク13が書き換え可能型の光ディスクである場合を示しているが、光ディスク13が追記型の光ディスクである場合には記録

領域MAに対応した記録パワー及びバイアスパワー各々のパワーレベル情報をLDドライバ5に出力し、消去パワーは0mW（消去パワーの期間は存在しない）を示すことになる。LDドライバ5ではパワーレベル情報に応じて電流源45の出力バイアス電流値、電流源46の出力消去電流値及び電流源47の出力記録電流値が定まる。切換スイッチ48が電流源45側に切り換えられ、電流源45からバイアス電流が半導体レーザ素子21に流れる。

【0022】また、CPU9はDVDエンコーダ7に対してイメージデータの読み込みを指令する。バッファメモリ8に保持されたイメージデータがDVDエンコーダ7によって順次読み出され、更に、エンコーディングされ、記録データとしてストラテジ生成回路6に供給される。ストラテジ生成回路6は記録データを符号変換してイレーズパルス及びライトパルスを生成する。イレーズパルスに応じてスイッチ49がオンとなり、電流源46から消去電流がバイアス電流に加算されて半導体レーザ素子21に流れる。ライトパルスに応じてスイッチ50がオンとなり、電流源47から記録電流がバイアス電流に加算されて半導体レーザ素子21に流れる。これによって半導体レーザ素子21から記録用のレーザビームが発射され、光ディスク13へのデータ書込が行われる。

【0023】システムコントローラ11はLPPデコーダ4からバス14及びSCSI-I/F回路10を介して得られる光ディスク13上のピックアップ1の書込位置のアドレス情報を読み取り（ステップS25）、そのアドレス情報が記録領域MAの最終アドレスを示しているか否かを判別する（ステップS26）。読み取ったアドレス情報が記録領域MAの最終アドレスを示していない場合には、ステップS23に戻ってそれ以降の動作を繰り返す。読み取ったアドレス情報が記録領域MAの最終アドレスを示している場合には、バッファアンダーランを引き起こすだけの時間待ちを行う（ステップS27）。バッファアンダーランとはバッファメモリ8に保持されたイメージデータが全てDVDエンコーダ7によって読み出されてデータ書込が行われてしまい、バッファメモリ8には保持データが無くなった状態である。バッファアンダーランを引き起こすだけの待ち時間は、ステップS26において読み取ったアドレス情報が記録領域MAの最終アドレスを示していることが判別されているので、例えば、最終アドレス分のデータ書込に相当する時間である。この時間だけ次のステップS28の実行が遅延されるので、現在の記録領域MAの最終アドレスまでをそれに対応した記録条件でイメージデータを確実に書き終えることができる。すなわち、現在の記録領域MAの最終アドレス内で記録条件が切り替わってしまうことが回避される。

【0024】ステップS27の実行後、システムコントローラ11は記録領域MAが最終の記録領域MAeであ

るか否かを判別する（ステップS 2 8）。 $MA \neq MAe$ であるならば、 MA に1を加算して次の記録領域 MA を求め（ステップS 2 9）、ステップS 2 2に進み、そのステップS 2 2以降の動作を繰り返す。 $MA = MAe$ であるならば、複数の記録領域へのイメージデータの書き込みが終了したことになる。

【0025】光ディスク13が追記型ディスクのDVD-Rである場合には、記録データが例えば、図11(a)に示すように8T（Tは単位ビット長）を含む場合には8Tのマークを作成するために、図11(b)に示すように記録データがストラテジ生成回路6によってライトパルス列に変換される。ライトパルスが生成されていない時には電流源45からバイアス電流が半導体レーザ素子21に流れる。そのバイアス電流によって半導体レーザ素子21が発するレーザビームのパワー、すなわちバイアスパワーは図11(c)に示すようにゼロレベルより P_b だけ高いパワーレベルである。ライトパルスが生成されている時には電流源47から記録電流がバイアス電流に加算されて半導体レーザ素子21に流れる。その記録電流とバイアス電流との合計電流によって半導体レーザ素子21が発するレーザビームのパワー、すなわち記録パワーは図11(c)に示すようにゼロレベルより P_o

（ $P_o > P_b$ ）だけ高いパワーレベルである。

【0026】光ディスク13が書き換え可能型のディスクのDVD-RWである場合には、記録データが例えば、図12(a)に示すように8T（Tは単位ビット長）を含む場合には記録データがストラテジ生成回路6によって図12(b)に示す如きイレーズパルスと、図12(c)に示す如きライトパルス列とに変換される。イレーズパルスはライトパルス列が生成される直前に生成される。イレーズパルス及びライトパルスのいずれもが生成されていない時には電流源45からバイアス電流が半導体レーザ素子21に流れる。そのバイアス電流によって半導体レーザ素子21が発するレーザビームのパワー、すなわちバイアスパワーは図12(d)に示すようにゼロレベルより P_b だけ高いパワーレベルである。イレーズパルスだけが生成されている時には電流源46から消去電流がバイアス電流に加算されて半導体レーザ素子21に流れる。その消去電流とバイアス電流との合計電流によって半導体レーザ素子21が発するレーザビームのパワー、すなわち消去パワーは図12(d)に示すようにゼロレベルより P_e （ $P_e > P_b$ ）だけ高いパワーレベルである。ライトパルスが生成されている時には電流源47から記録電流がバイアス電流に加算されて半導体レーザ素子21に流れる。その記録電流とバイアス電流との合計電流によって半導体レーザ素子21が発するレーザビームのパワー、すなわち記録パワーは図12(d)に示すようにゼロレベルより P_o （ $P_o > P_e$ ）だけ高いパワーレベルである。

【0027】複数の記録領域への書き込みが全て終了し

た場合には、システムコントローラ11は、SCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に対して光ディスク13上のピックアップ1の現在の書込位置に対応した最適の記録パワー、消去パワー及びバイアスパワー各々のパワーレベル変更を指示する（ステップS 4）。CPU9はその変更指示に従って最適パワーレベル情報をLDドライバ5に出力する。最適の記録パワー、消去パワー及びバイアスパワーは光ディスク13の半径位置によって予め定められている。LDドライバ5ではパワーレベル情報に応じて電流源45の出力バイアス電流値、電流源46の出力消去電流値及び電流源47の出力記録電流値が定まる。

【0028】システムコントローラ11は、SCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に対して光ディスク13のリードアウトエリアへのリードアウト情報の書き込みを指示する（ステップS 5）。CPU9は、ピックアップ1の書込位置を光ディスク13のリードアウトエリアに移動させ、リードアウト情報の書き込みをDVDエンコーダ7に指令する。DVDエンコーダ7はリードアウト情報に対応した記録データをストラテジ生成回路6に供給し、ストラテジ生成回路6は記録データを符号変換してイレーズパルス及びライトパルスを生成するので、光ディスク13のリードアウトエリアにリードアウト情報が書き込まれる。

【0029】システムコントローラ11は、リードアウト情報の書き込み終了後、SCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に対して光ディスク13の最内周位置に対応した最適の記録パワー、消去パワー及びバイアスパワー各々のパワーレベル変更を指示する（ステップS 6）。CPU9はその変更指示に従って最適パワーレベル情報をLDドライバ5に出力する。そして、システムコントローラ11は、SCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に対して光ディスク13のRMAへの記録管理情報RMDの書き込みを指示する（ステップS 7）。CPU9は、ピックアップ1の書込位置を光ディスク13のRMAに移動させ、ディスクの記録管理情報の書き込みをDVDエンコーダ7に指令する。DVDエンコーダ7は記録管理情報に対応した記録データをストラテジ生成回路6に供給し、ストラテジ生成回路6は記録データを符号変換してイレーズパルス及びライトパルスを生成するので、光ディスク13のRMAに記録管理情報RMDが書き込まれる。

【0030】システムコントローラ11は、記録管理情報RMDの書き込み終了後、SCSI-I/F回路10及びバス14を介してCPU9に対して光ディスク13のリードインエリアへのリードイン情報（ファイナライズ情報）の書き込みを指示する（ステップS 8）。CPU9は、ピックアップ1の書込位置を光ディスク13のリードインエリアに移動させ、光ディスク12のリードイン情報の書き込みをDVDエンコーダ7に指令する。D

V Dエンコーダ7はリードイン情報に対応した記録データをストラテジ生成回路6に供給し、ストラテジ生成回路6は記録データを符号変換してイレースパルス及びライトパルスを生成するので、光ディスク13のリードインエリアにリードイン情報が書き込まれる。

【0031】記録管理情報RMD及びリードイン情報の書き込みがファイナライズ処理である。記録管理情報RMDのデータとしてはドライブメカID、シリアル番号、モデル番号、ストラテジコード、記録パワー、タイムスタンプ等のデータがある。また、リードイン情報のデータとしては、ディスク情報、メカ情報、ライトストラテジ情報等のデータがある。

【0032】システムコントローラ11は、リードイン情報の書き込み終了後、DVDライタの動作の停止をCPU9に対して指令する(ステップS9)。以上の動作によって光ディスク13にはテストディスクとしての記録が行われたことになる。データエリアにおける複数の記録領域へのデータ記録後、ピックアップ1の現在の書込位置に対応した最適の記録パワー、消去パワー及びバイアスパワーに戻すことにより、光ディスク13は再生不能なテストディスクになることが防止される。

【0033】また、データエリアにおける複数の記録領域へのデータ記録後、ピックアップ1の現在の書込位置に対応した最適の記録パワー、消去パワー及びバイアスパワーに戻してデータエリアの残り部分に図7～図9に示した如き複数の記録領域についてのパワー情報等の記録条件データを記録させても良い。複数の記録領域各々の記録パワーと消去パワーと比率を同一にすることにより、対物レンズの汚れ及びレーザ素子の劣化等の光学系の状態を模した記録条件を設定することができる。更に、複数の記録領域各々の記録パワーと消去パワーとバイアスパワーと比率を同一にすることにより、バイアスパワーの僅かの変化によって生じるDOW(繰り返し記録再生)特性の変化を抑えることができる。

【0034】なお、ステップS4及びS6各々のパワーレベル変更指示に対してはステップS22の場合と同様に、CPU9は光ディスク13が追記型の光ディスクである場合には1の記録領域に対応した記録パワー及びバイアスパワー各々の最適パワーレベル情報をLDドライバ5に出力し、消去パワーは0mWを示すことになる。

【0035】また、上記した実施例においては、記録条件として複数の記録領域毎のレーザビームの記録パワー及びバイアスパワー又は記録パワー、消去パワー及びバイアスパワーが設定されているが、本発明はこれに限定されない。記録条件としてCPU9からの指令に応じてストラテジ生成回路6から出力されるライトパルスのパ

ルス幅を用いて良い。また、光ディスク13の記録面のレーザビームの照射位置における法線とレーザビームの光軸方向とのなすチルト角を用いても良い。更に、フォーカスサーボ回路のオフセット値或いはトラッキングサーボ回路のオフセット値を用いて記録条件を設定することもできる。

【0036】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、適切なテストディスクを容易に作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したテストディスク作成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置中のLDドライバの構成を示すブロック図である。

【図3】アナログ処理回路の構成を示すブロック図である。

【図4】プリピット検出回路によるLPP成分の検出を示す波形図である。

【図5】光ディスクの記録面の各エリアを示す図である。

【図6】図1の装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】DVD-Rの場合の記録条件を示す図である。

【図8】DVD-RWの場合の記録条件を示す図である。

【図9】DVD-RWの場合の記録条件を示す図である。

【図10】図6のフローチャートのうちの記録動作を具体的に示すフローチャートである。

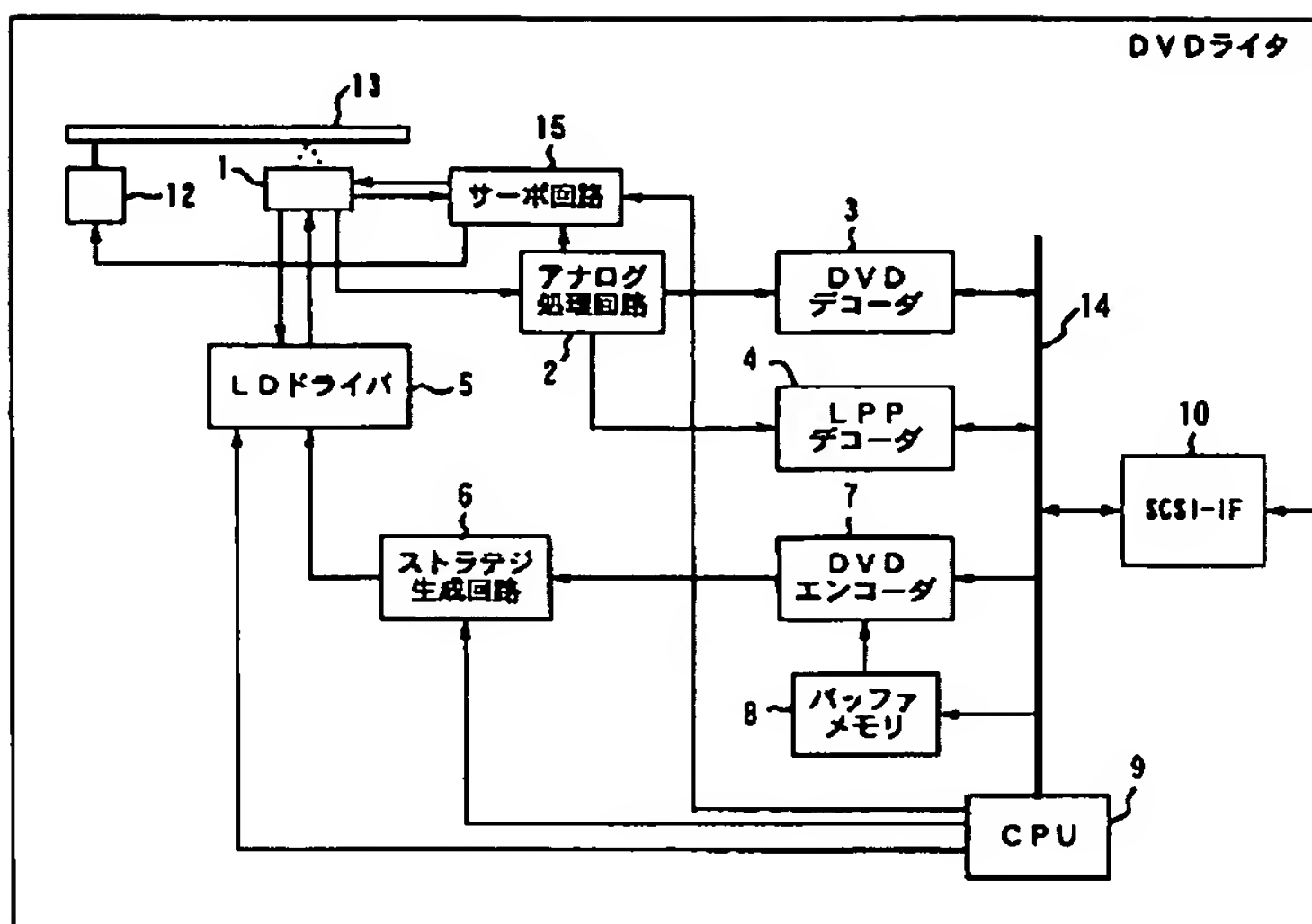
【図11】DVD-Rの場合の記録データに対応したライトパルス波形及び各パワー変化を示す図である。

【図12】DVD-RWの場合の記録データに対応したライトパルス波形及び各パワー変化を示す図である。

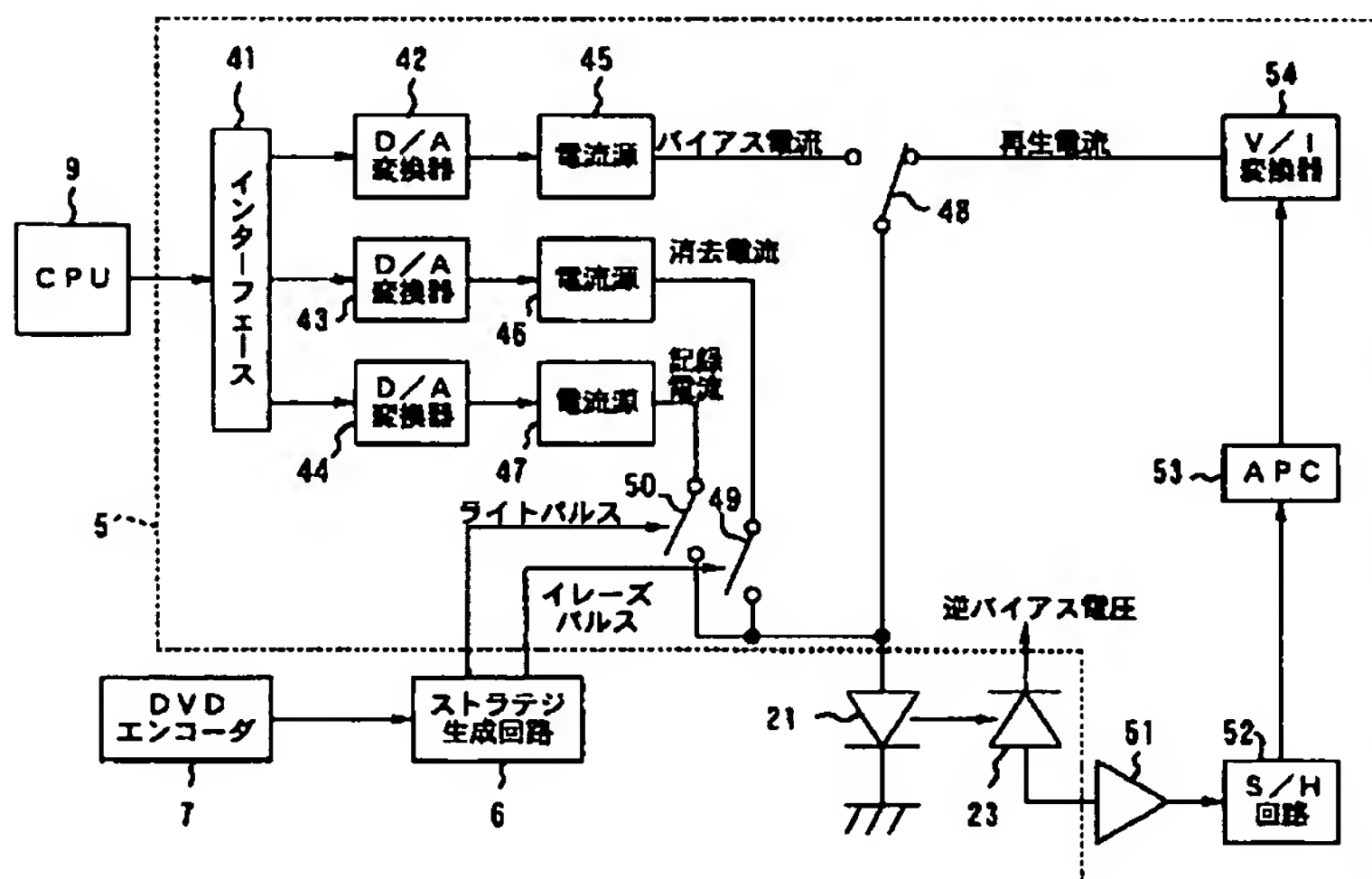
【符号の説明】

- 1 ピックアップ
- 2 アナログ処理回路
- 3 DVDデコーダ
- 4 LPPデコーダ
- 5 LDドライバ
- 6 ストラテジ生成回路
- 7 DVDエンコーダ
- 8 バッファメモリ
- 9 CPU
- 10 SCSI-I/F回路
- 11 システムコントローラ
- 13 光ディスク

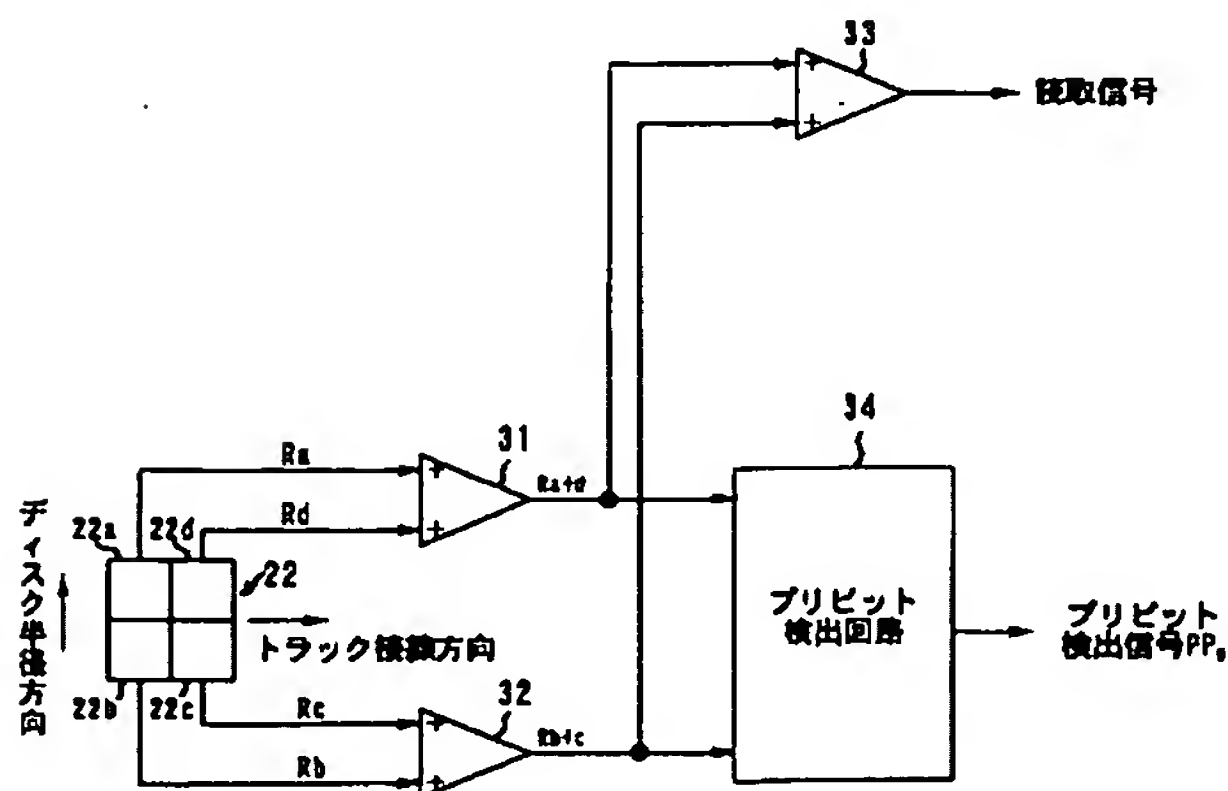
【図 1】



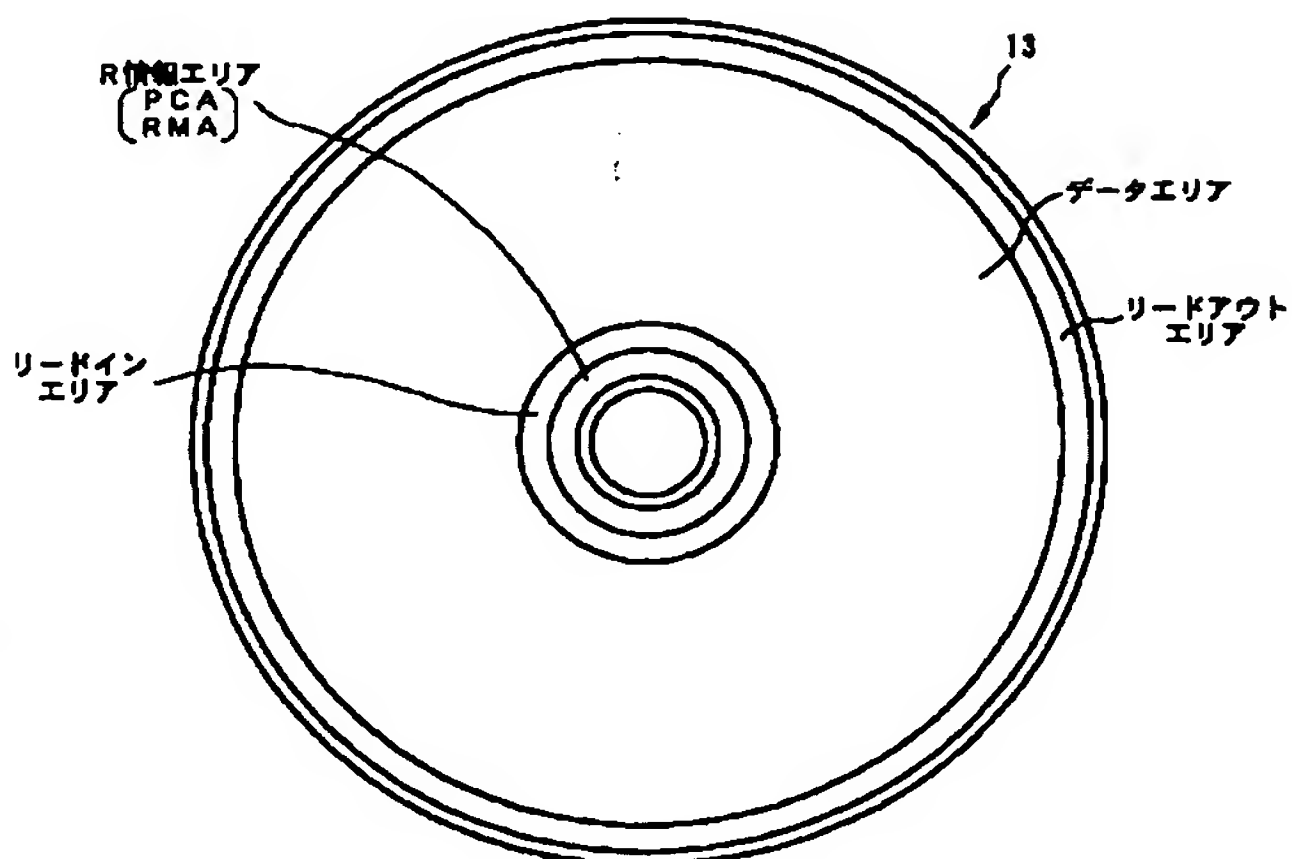
【図 2】



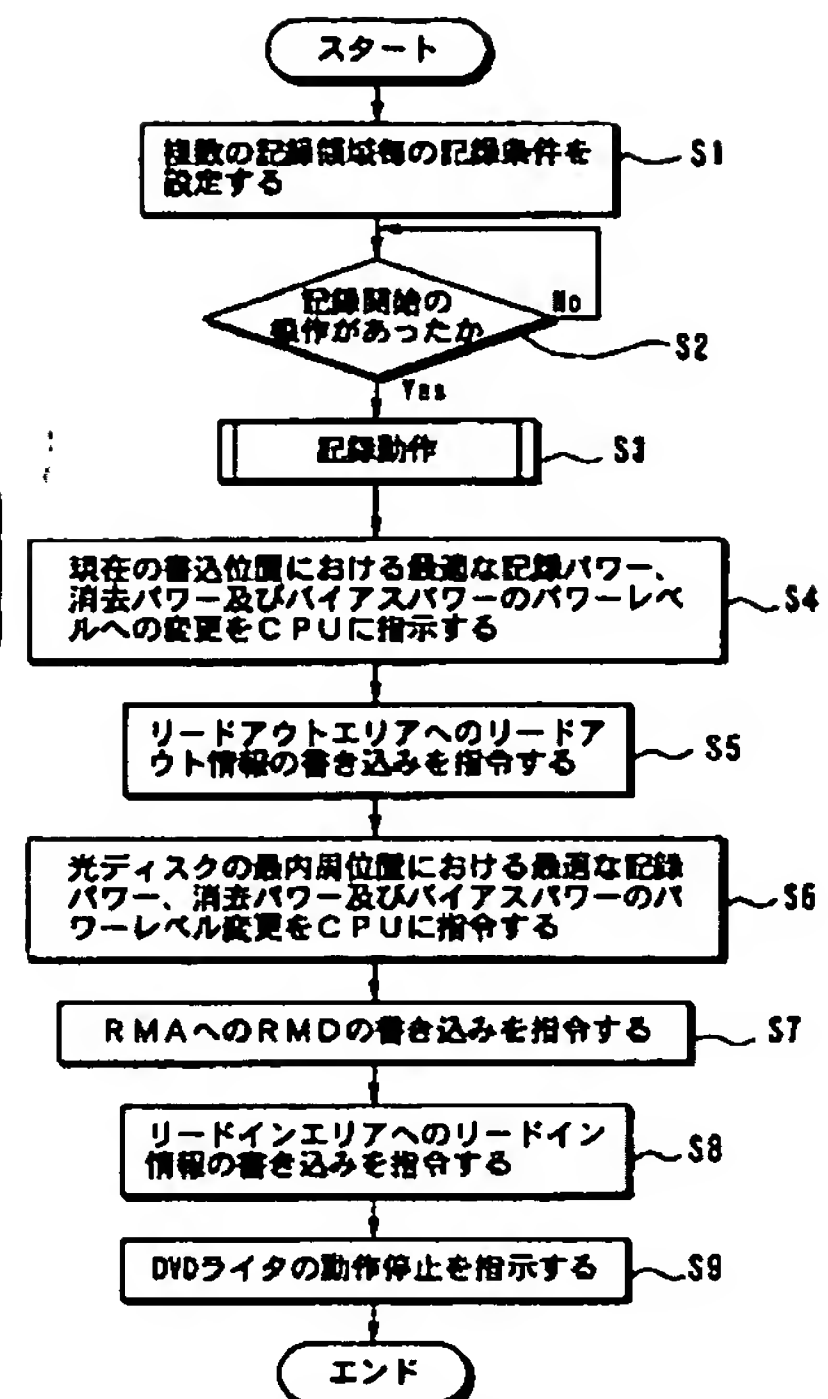
【図 3】



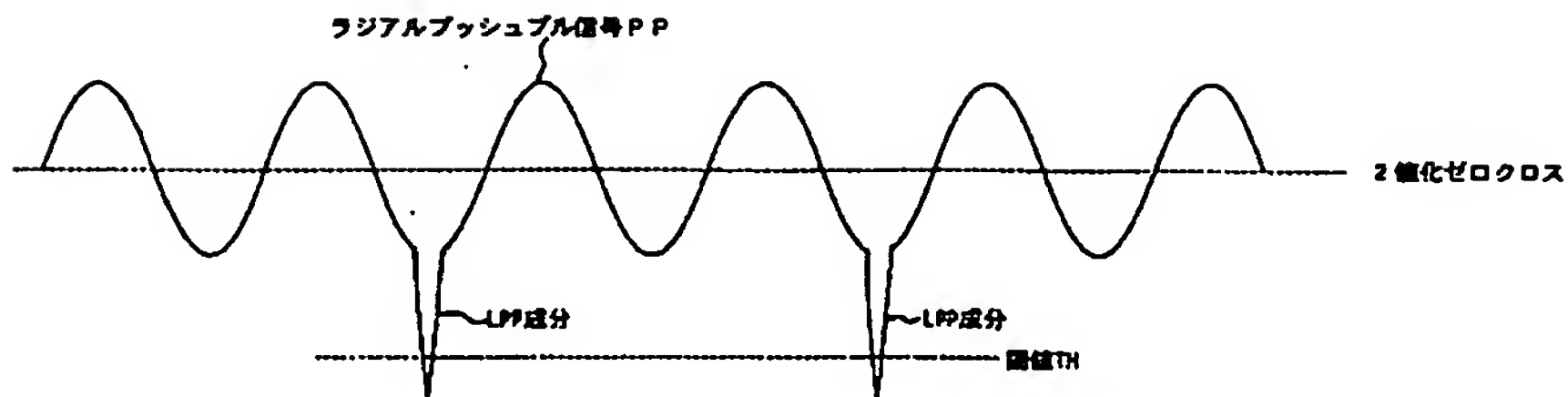
【例 5】



【図 6】



【図 4】



【図 7】

【図 8】

アドレス (h)	経過時間 (min)	記録パワー (mW)	バイアス パワー(mW)	ジッタ		PIエラー (平均値)
				目標	平均	
30000 ~ 89190	0 ~ 15	13.5	0.92	~8%以下	7.7%	12
891A0 ~ 13F690	15 ~ 30	11.0	0.75	8~9%程度	9.0%	41
13F8A0 ~ 1C8000	30 ~ 45	10.5	0.71	9~10%程度	9.5%	70
1C8010 ~ 252700	45 ~ 60	10.3	0.70	10~11%程度	10.6%	177

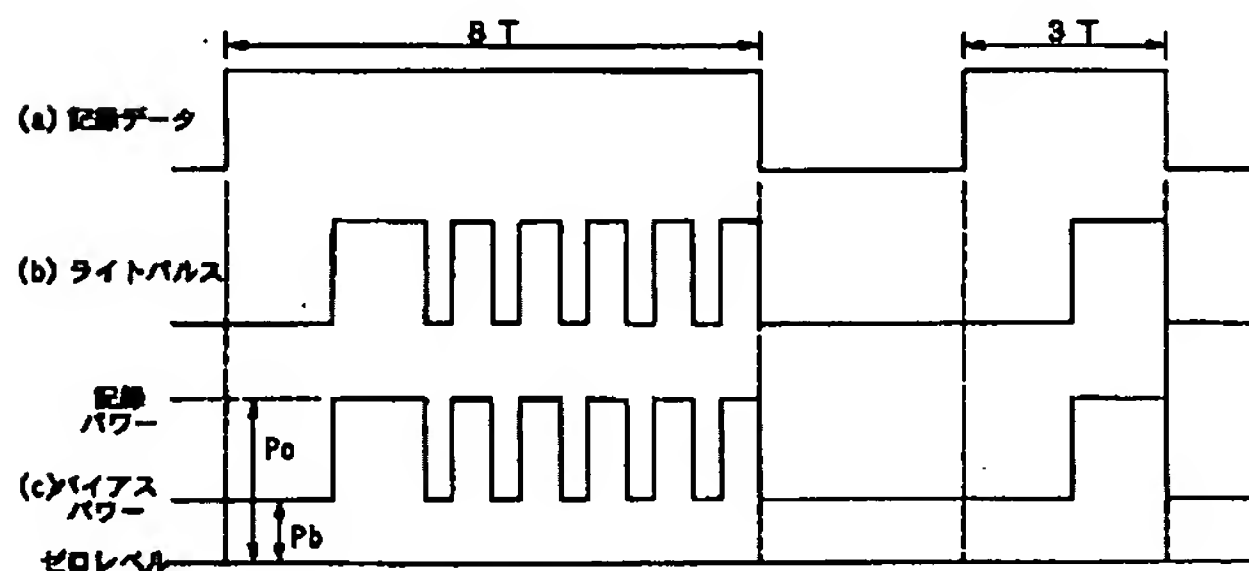
アドレス (h)	経過時間 (min)	記録パワー (mW)	消去 パワー(mW)	ジッタ		PIエラー (平均値)
				目標	平均	
30000 ~ 887D0	0 ~ 15	13.5	7.0	~8%以下	6.5%	46
887E0 ~ 141C00	15 ~ 30	11.0	5.7	8~9%程度	8.2%	89
13F8A0 ~ 1C8000	30 ~ 45	10.5	5.5	9~10%程度	9.5%	140
1C81E0 ~ 253390	45 ~ 60	10.3	5.4	10~11%程度	10.6%	223

【図 9】

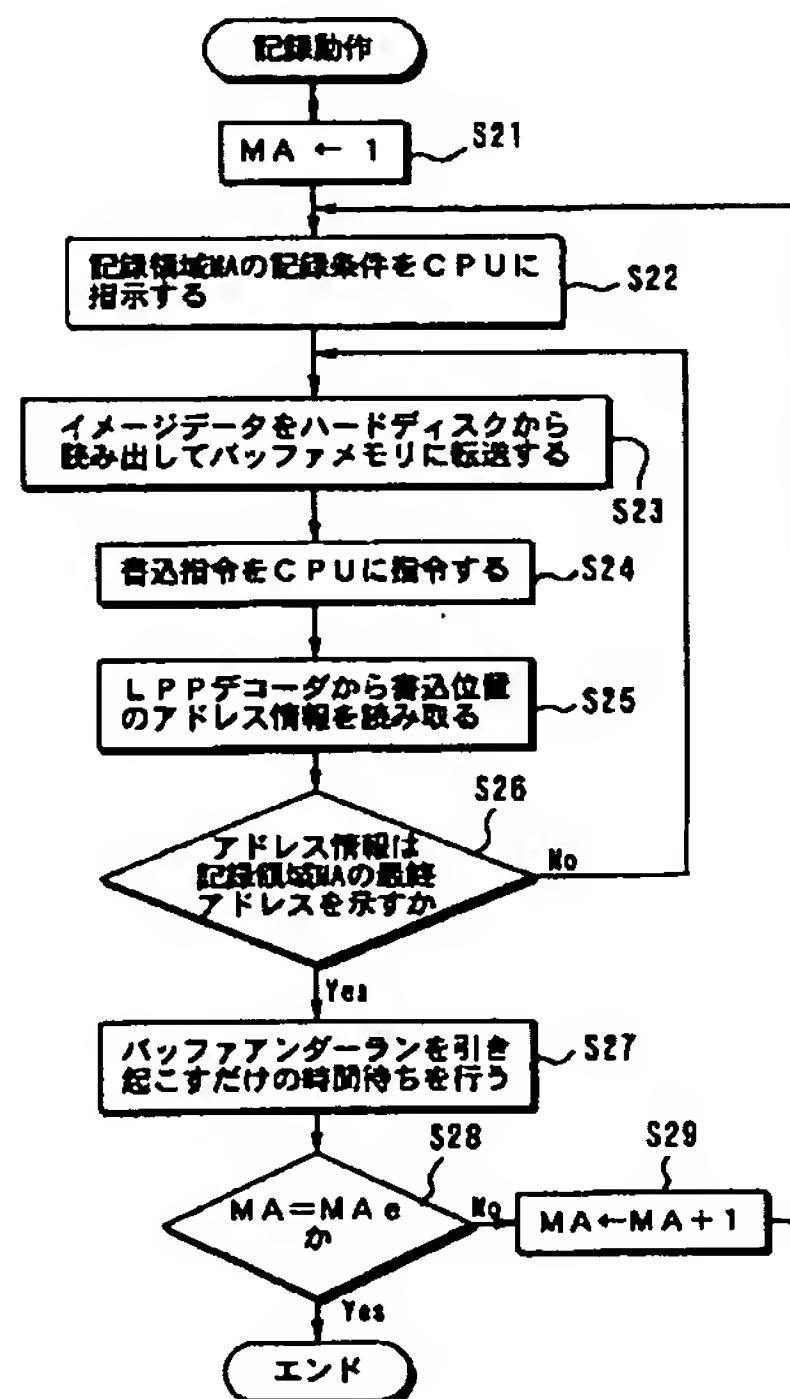
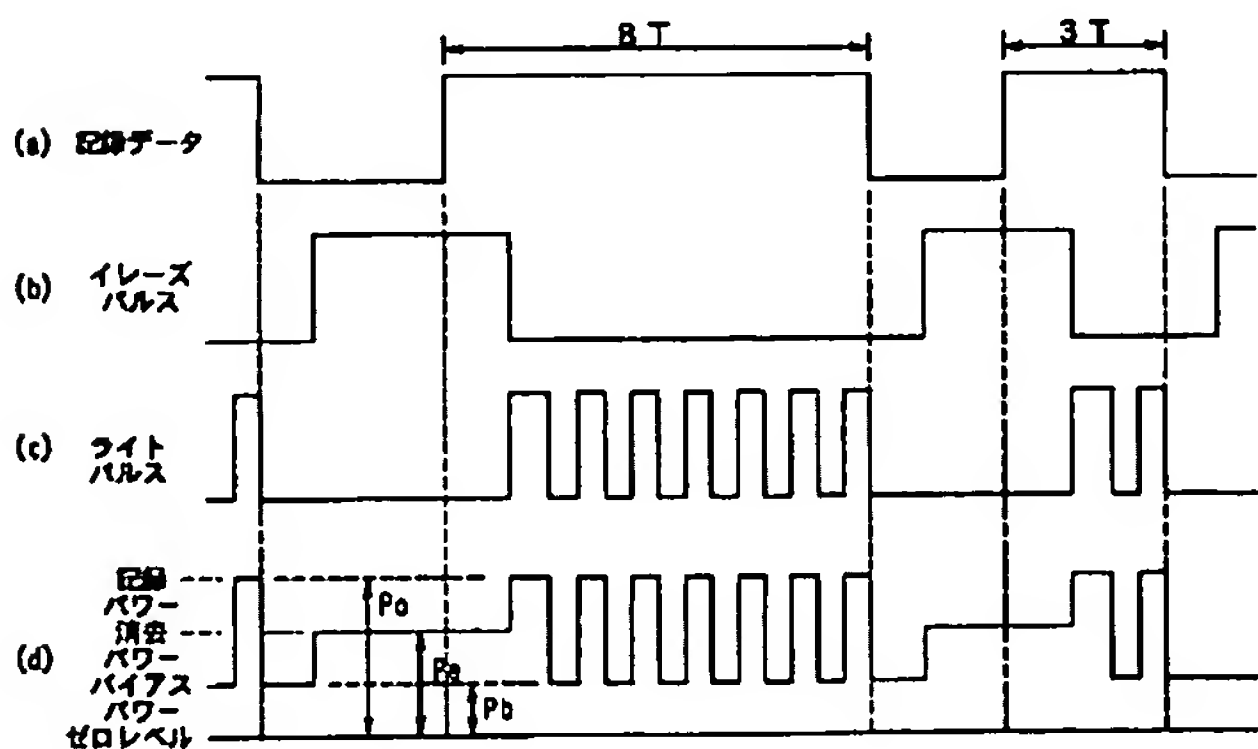
【図 10】

アドレス (h)	経過時間 (min)	記録パワー (mW)	消去 パワー(mW)	バイアス パワー(mW)	ジッタ		PIエラー (平均値)
					目標	平均	
30000 ~ 887D0	0 ~ 15	13.5	7.0	0.92	~8%以下	6.5%	46
887E0 ~ 141C00	15 ~ 30	11.0	5.7	0.75	8~9%程度	8.2%	89
13F8A0 ~ 1C8000	30 ~ 45	10.5	5.5	0.71	9~10%程度	9.5%	140
1C81E0 ~ 253399	45 ~ 60	10.3	5.4	0.70	10~11%程度	10.6%	223

【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 村松 優子
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオ
ニア株式会社所沢工場内
(72)発明者 長瀬 和歌子
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオ
ニア株式会社所沢工場内

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB05 CC01 CC02
CC18 GG11 GG33 HH01 JJ01
KK04 KK05 KK07
5D118 AA06 BA01 BB03 BB07 CA11
CA13 CD02 CD03 CD04
5D119 BA01 BB02 BB04 DA01 DA02
HA45 HA49 HA52 HA59
5D789 BA01 BB02 BB04 DA01 DA02
HA45 HA49 HA52 HA59